

- TI - Image processor for projection type display device, attenuates red color video signal based on detected red color light in white sun light and adds attenuated red color video signal to blue video signal
- PR - JP19990289374 19991012
- PN - JP2001186539 A 20010706 DW200154 H04N9/64 013pp
- PA - (CANO ) CANON KK
- IC - H04N9/31 ;H04N9/64 ;H04N9/67
- AB - JP2001186539 NOVELTY - Detection unit (1) detects red color light having a wavelength range of 570-600 nm in white sun light. Red color video signal input to an attenuator (3) through a switch (2), is attenuated at a predetermined portion based on the detected red color light. Attenuated red color video signal is added with a blue video signal by an adder (4).
- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for projection type display device.
  - USE - For projection type display device.
  - ADVANTAGE - Performs natural color reproduction and displays image having sufficient color balance based on user's taste.
  - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the components of color equation circuit. (Drawing includes non-English language text).
  - Detection unit 1
  - Switch 2
  - Attenuator 3
  - Adder 4
  - (Dwg.1/24)
- OPD - 1999-10-12
- AN - 2001-494738 [54]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-186539

(P2001-186539A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)		
H 0 4 N	9/64	H 0 4 N	9/64	Z	5 C 0 6 0
	9/31		9/31	Z	5 C 0 6 6
	9/67		9/67	Z	

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-311919(P2000-311919)

(22) 出願日 平成12年10月12日(2000. 10. 12)

(31) 優先権主張番号 特願平11-289374

(32) 優先日 平成11年10月12日(1999. 10. 12)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大内 朗弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

Fターム(参考) 5C060 BA04 BA09 BC05 GA02 HA02

HA11 HB19 HC21 HD05 JA11

JA18

5C066 AA03 AA11 BA20 CA05 EC01

EED4 GA01 GA31 GB01 KE02

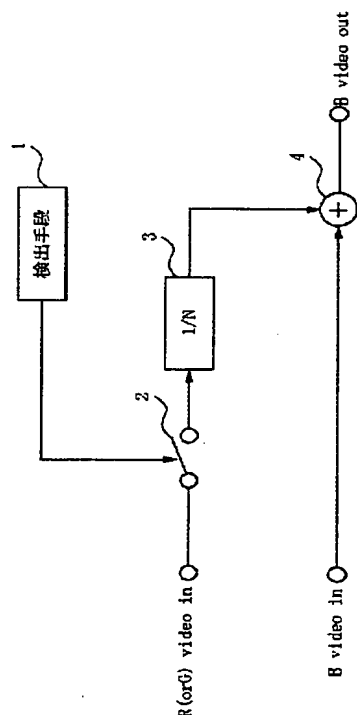
KG01 KM11 LA02

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び投射型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像を表示する際に、ある色の光に特定の波長領域の光を取り込んで明るさを優先させた場合でも自然な色再現ができる画像処理装置を得ること。

【解決手段】 白色光を色分解して形成した純度の高い赤、緑、青の三色の光を対応する表示素子で変調してカラー画像を形成する際、検出手段1により570nm～600nmの波長領域の光を赤色光として使用することを検出したら、スイッチ手段2を閉じて赤色映像信号をアッテネート手段3へ接続する。アッテネート手段3は赤色の映像信号を所定の割合で減衰させる。アッテネートされた赤色映像信号は加算手段4で青色映像信号と加算されて後段の青色映像信号となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色光から形成した互いに波長領域が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に使用する画像処理装置において、

前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらかにそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで使用する場合に、前記2つの光のうちの前記特定の波長領域の光を取り込んだ光に対応する色の映像信号をアッテネートし、該アッテネートした映像信号を前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号に

加算することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 白色光から形成した互いに波長領域が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に使用する画像処理装置において、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらかにそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで使用する場合に、前記2つの光のうちの前記特定の波長領域の光を取り込んだ光に対応する色の映像信号と前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号の差分信号を形成し、前記差分信号をアッテネートし、該アッテネートした差分信号を前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号に加算することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 前記2つの光は赤色の光と緑色の光であり、前記2つの光とは異なる光は青色の光であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記加算は、前記2つの光のうちの前記特定の波長領域を取り込んだ光に対応する色の映像信号が前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号よりも大きい場合に有効となることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらにも前記特定の波長領域の光を取り込んで使用しない場合には、前記加算を行なわないことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項6】 白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうちの幾つかは色の純度が上げてあり、

前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込む前記カラー画像の形成に使用するか否かを検出する検出手段と、

前記特定の波長領域の光を取り込んだ前記一方の光に対応する色の映像信号をアッテネートするアッテネート手段と、

前記アッテネートされた映像信号を前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号に加算する加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記加算手段を制御

する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうちの幾つかは色の純度が上げてあり、

前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで前記カラー画像の形成に使用するか否かを検出する検出手段と、

前記特定の波長領域の光を取り込む前記一方の光に対応する色の映像信号と前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号の差分信号を生成する生成手段と、前記差分信号をアッテネートするアッテネート手段と、前記アッテネートされた差分信号を前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号に加算する加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記加算手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記加算手段は、前記特定の波長領域の光を取り込む前記一方の光に対応する色の映像信号が前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号よりも大きい場合に有効となることを特徴とする請求項7に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記2つの光は赤色の光と青色の光であり、前記2つの光と異なる色の光は青色の光であることを特徴とする請求項6～8のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記アッテネート手段は前記アッテネートの量を可変にする調節手段を有することを特徴とする請求項6～9のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記調節手段は、可変抵抗器を有することを特徴とする請求項10に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記アッテネート手段はディジタル・ポテンショメータであり、前記調節手段はマイコンであることを特徴とする請求項10に記載の画像処理装置。

【請求項13】 白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで前記カラー画像を形成する際に色バランスを調節する調節手段と、該調節手段を操作する操作手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項14】 請求項1～13のいずれか1項に記載の画像処理装置と、前記複数の光を用いて各色の画像光を形成する複数の表示素子を有し、該複数の表示素子による前記各色の画像光を投影して重ねることによりカラー画像を形成することを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばパーソナルコンピュータ等の画像信号出力装置からの画像を大画面表示する投射型表示装置に使用して好適な画像処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等の画像信号出力装置からの画像を大画面表示して多人数にプレゼンテーションを行う手段として投射型画像表示装置の利用が増加してきている。これに伴ない投射型画像表示装置の使用目的も多様化しており、使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が求められている。

【0003】投射型画像表示装置において画像表示素子に表示された画像を拡大投射する光源としては、メタルハライドランプ、水銀ランプ等の放電ランプが使用される。図14に白色光源の分光分布の例を示す。この様に一般に白色光源は400nm～700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布を有する。図16に示したような投射型表示装置においては、色分解系においてこの白色光をRGBの色光に分解する。図14に示す様にこの白色光は570nm～600nmの波長領域にピークを有しているが、この光の成分を緑（G）の色光の成分に取り込むと緑が黄色になってしまい緑の純色を表現しにくくなる。また赤（R）の色光の成分に取り込むと赤がオレンジ色になってしまい赤の純色を表現しにくくなる。このため従来は投射型表示装置の照明系においてダイクロミラーDM1、DM2の他にダイクロフィルタDF等を画像表示素子の入射側に設けて570nm～600nmの波長領域の光の成分を除去し、570nm～600nmの波長領域の光の成分が照明系において画像表示素子に到達しない様に構成している。従って、約600nm以上を赤、約505nm～570nmを緑、約505nm以下を青として3色の光に分解する。図15に570nm～600nmの波長領域の光の成分を除去した時のダイクロプリズムDPで合成した白色光の分光分布を示す。しかしながら、570nm～600nmの波長領域に強い強度を有する白色光源を用いた場合、この領域の光の成分を除去してしまうので光量の損失が大きくなっていった。

【0004】そこで、特開平07-072450号には570nm～600nmの波長領域の光を反射し、それ以外の可視光を透過するダイクロフィルタDFを光源とダイクロミラーDM1の間に設け、このダイクロフィルタを光路中から挿脱することで570nm～600nmの波長領域の光を使用しない状態と使用する状態とを切り替え可能とし、使用した時には色再現を優先した表示を行い、使用しない時には使用する光量が増大するので明るさを優先した表示ができるようにした投射型表示装置が開示されている。

【0005】また、本出願人から提案されている特願平11-089196号には、例えば570nm～600nmの波長領域の光を赤の色光に取り込む場合、ダイクロミラーDM2と赤の画像表示素子との間に600nm以上の波長領域の光を透過

する色選択光学素子を設け、この色選択光学素子を光路中から挿脱することで570nm～600nmの波長領域の光を使用しない状態と使用する状態を切り替え可能としている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平07-072450号に示されるように570nm～600nmの波長領域の光を使用した場合には明るさを優先した表示が可能であるが、先にも述べたように570nm～600nmの波長領域の光の成分を赤（R）の色光の成分に取り込むと赤がオレンジ色になってしまい赤の純色を表現しにくくなり、570nm～600nmの波長領域の光の成分を緑（G）の色光の成分に取り込むと緑が黄色になってしまい緑の純色を表現しにくくなるという問題がある。

【0007】特願平11-089196号は、この問題を基本的に解消または小さくして、明るさを優先した表示の場合においても自然な色再現を可能とする方法を示している。

【0008】本発明も、上記問題を解消または小さくし、明るさを優先した表示の場合でも自然な色再現ができる画像処理装置と投射型表示装置を提供することを第1の目的とする。

【0009】また、本発明は、明るさを優先した表示の際の色バランスを調整可能とする画像処理装置と投射型表示装置を提供することを第2の目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本願第1発明は、白色光から形成した互いに波長領域が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に使用する画像処理装置において、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらかにそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで使用する場合に、前記2つの光のうちの前記特定波長領域の光を取り込んだ光に対応する色の映像信号をアッテネートし、該アッテネートした映像信号を前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号に加算することを特徴とする。

【0011】本願第2発明は、白色光から形成した互いに波長領域が異なる3つ以上の光を用いてカラー画像を形成する際に使用する画像処理装置において、前記3つ以上の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらかにそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで使用する場合に、前記2つの光のうちの前記特定波長の光を取り込んだ光に対応する色の映像信号と前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号の差分信号を形成し、前記差分信号をアッテネートし、該アッテネートされた差分信号を前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号に加算することを特徴とする。

【0012】本願第3発明は、第1、第2発明において、前記2つの光は赤色の光と緑色の光であり、前記2つの光とは異なる光は青色の光であることを特徴とす

る。

【0013】本願第4発明は、第2発明において、前記加算は、前記2つの光のうちの前記特定の波長領域の光を取り込んだ光に対応する色の映像信号が前記2つの光とは異なる光に対応する色の映像信号よりも大きい場合に有効となることを特徴とする。

【0014】本願第5発明は、第1、第2発明において、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光のどちらにも前記特定の波長領域の光を取り込んで使用しない場合には、前記加算を行なわないことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【0015】本願第6発明は、白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうちの幾つかは色の純度が上げてあり、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込む前記カラー画像の形成に使用するか否かを検出する検出手段と、前記特定の波長領域の光を取り込んだ前記一方の光に対応する色の映像信号をアッテネートするアッテネート手段と、前記アッテネートされた映像信号を前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号に加算する加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記加算手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0016】本願第7発明は、白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうちの幾つかは色の純度が上げてあり、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで前記カラー画像の形成に使用するか否かを検出する検出手段と、前記特定の波長領域の光を取り込む前記一方の光に対応する色の映像信号と前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号の差分信号を生成する生成手段と、前記差分信号をアッテネートするアッテネート手段と、前記アッテネートされた差分信号を前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号に加算する加算手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて前記加算手段を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0017】本願第8発明は、第7発明において、前記加算手段は、前記特定の波長領域の光を取り込む前記一方の光に対応する色の映像信号が前記2つの光とは異なる光の色に対応する映像信号よりも大きい場合に有効となることを特徴とする。本願第9発明は、第6～第8発明において、前記2つの光は赤色の光と青色の光であり、前記2つの光と異なる色の光は青色の光であることを特徴とする。

【0018】本願第10発明は、第6～第9発明において、前記アッテネート手段は前記アッテネートの量を可変にする調節手段を有することを特徴とする。

【0019】本願第11発明は、第10発明において、前記調節手段は、可変抵抗器を有することを特徴とする。

【0020】本願第12発明は、第10発明において、前記アッテネート手段はデジタル・ポテンショメータであり、前記調節手段はマイコンであることを特徴とする。

【0021】本願第13発明は、白色光から形成した互いに色が異なる複数の光を用いてカラー画像を形成する際に用いる画像処理装置において、前記複数の光のうち波長領域が隣り合う2つの光の一方にそれらの波長領域の間にある特定の波長領域の光を取り込んで前記カラー画像を形成する際に色バランスを調節する調節手段と、該調節手段を操作する操作手段とを有することを特徴とする。

【0022】本願第14発明は、第1～13発明のいずれか1項に記載の画像処理装置と、前記複数の光を用いて各色の画像を表示する複数の表示素子と、該複数の表示素子による前記各色の画像を投影して重ねることにより前記カラー画像を形成することを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】（実施形態1）以下、実施形態1について図面を参照して詳細に説明する。

【0024】本実施形態1及び後述する残りの各実施形態における画像処理装置の色補正回路は投射型表示装置に使用されるものであり、この表示装置の構成は図16の従来例のものと基本的に同じであるが、従来例とは違って、色選択光学素子であるダイクロイックフィルタDF(R)とDF(G)の少なくとも一つがそれらが置かれる光路に対して挿脱（着脱）可能であり、この挿脱により、色再現性（色純度）を優先した表示と、明るさを優先した表示とを、切り替えることが可能である。なお、表示装置の基本構成は、前述した特開平7-72450号公報や特願平11-89196号に記載の構成も採れる。

【0025】図1は本実施形態1における色補正回路の構成を示すブロック図である。図1において、1は検出手段、2はスイッチ手段、3はアッテネート手段、そして4は映像信号の加算手段である。ここで、白色光源は従来例と同様に図14に示す分光特性を有し、約600nm以上を赤、約505nm～570nmを緑、約505nm以下を青として3色の光に分解する。この条件の下で、色選択光学素子DF(R)を光路から退避させることによって赤と緑の間である570nm～600nmの波長領域の光を赤色光に取り込んで明るさ優先の表示を実現する。従って、検出手段1は、色選択光学素子DF(R)の位置を判別することにより570nm～600nmの波長領域の光を赤色光として使用するか否かを検出し、色選択光学素子DF(R)が光路外にあって570nm～600nmの波長領域の光を赤色光として使用する場合にはスイッチ手段2を閉じて赤色映像信号をアッテネ

ート手段3へ接続する。アッテネート手段3は赤色の映像信号を所定の割合で減衰させる。アッテネートされた赤色映像信号は加算手段4で青色映像信号と加算されて後段の青色映像信号となる。

【0026】この動作を図2の波形図に示す。この様に赤色映像信号の強度に対応した強度の青色信号を付加することにより、赤色投射光に青色投射光を重畳して明るさ優先の表示における色再現領域を補正する。前述した通り、赤と緑の各光の波長領域の間の570nm〜600nmの波長領域の光を使用するか否かは、不図示の切替機構によって色選択光学素子DF(R)を光路に対し例えば挿脱することにより実現する。例えば、色選択光学素子DF(R)を光路内に挿入した場合は570nm〜600nmの波長領域の光を使用せず、色選択光学素子DF(R)を光路内から脱した場合は570nm〜600nmの波長領域の光を使用する。従って、検出手段1は、この色選択光学素子の挿脱に係わる位置を検出することに他ならない。

【0027】より詳細な色補正回路の構成を図3に示し、その動作を説明する。

【0028】11はオペアンプであり、反転入力端子と出力端子とを帰還抵抗13を通して接続している。反転入力端子には抵抗12を通して青色映像信号が入力される。さらに反転入力端子にはスイッチ2と抵抗43を通して赤色映像信号が入力される。オペアンプ11の非反転入力端子は接地あるいは定電位に接続される。オペアンプ11と帰還抵抗13及び抵抗12で反転増幅器を構成している。抵抗43の値を帰還抵抗13の値よりも大きく設定することにより、オペアンプ11と帰還抵抗13および抵抗43でアッテネータを構成している。また、オペアンプ11の反転入力端子に抵抗12および抵抗43を通して、それぞれ青色映像信号および赤色映像信号を接続することにより加算器を構成している。この構成において、検出手段1で色選択光学素子DF(R)が光路中に在ることが検出されると、スイッチ2が開くのでオペアンプ11は反転増幅器としてのみ動作し純粋な青色信号が出力される。検出手段1で色選択光学素子DF(R)が光路中に無いことが検出されると、スイッチ2が閉じて赤色映像信号が抵抗43を通してオペアンプ11の反転入力端子に入力される。この場合にはオペアンプ11は赤色映像信号をアッテネートすると共に青色映像信号とアッテネートされた赤色映像信号とを加算された信号を出力する。オペアンプ14と抵抗15、16は反転増幅器を構成し、オペアンプ11で反転されて負極性となった映像信号を再度正極性の映像信号へ戻している。オペアンプ21と24、オペアンプ31と34は、それぞれ赤色映像信号と緑色映像信号の遅延を青色映像信号の遅延と合わせることを目的として、オペアンプ11と14と同じ構成で信号経路に挿入している。なお、この構成においては赤色映像信号を加算した後の青色映像信号の振幅が次段の入力レベルを越える場合が考えられる。この場合には信号レベルが一定以上にならない様にリミ

ット等設ける必要がある。

【0029】色補正を行ったときの色再現の作用を図4、5、6を用いて説明する。色選択光学素子DF

(R)が光路内に在るときは図4のR1、G1、B1で示す三角形の領域が色再現領域となりRGBの各単色において純度の高い色再現が可能となる。従って色再現を優先した画像表現が行える。色選択光学素子DF(R)を光路内から抜くと570nm〜600nmの波長領域の光が赤色の光路に付加されるので明るさを優先した画像表示を行うことが出来るが、そのままでは図5のR2、G1、B1で示す三角形となり赤の再現領域が緑の方向にずれるため赤色がオレンジ色になってしまう。そこで色補正回路を用いて赤に青の色光を付加することによって、図6のR3、G1、B1で示す三角形の様に赤の再現領域R2を青の方向にずらす。この様に赤色の再現領域を青側にずらすことにより570nm〜600nmの波長領域の光を加えて明るさを優先した画像表示においてもより自然な色再現が可能となる。

【0030】なお、この実施形態では570nm〜600nmの波長領域の光を赤の色光に取り込んだ場合の構成を示したが、図16において挿脱可能とした色選択光学素子DF(G)を光路外に退避させることによって570nm〜600nmの波長領域の光を緑の色光に取り込む場合は、図17に示す様に緑色映像信号を青色映像信号へ加算する構成とする。この構成における色再現の作用を図18に示す。570nm〜600nmの波長領域の光を緑色光に取り込んで明るさ優先表示とした場合、緑の色度座標はG1からG2の様に赤の方にずれて緑色が黄緑色になってしまう。そこで色補正回路を用いて緑に青の色光を付加して、色座標をG2からG3の様に青側へずらすことによって、明るさを優先した画像表示においてもより自然な色再現を可能とする。

【0031】ところで、画像表示装置の信号処理は一般に図7に示す構成となっている。図7において、入力される映像信号はA/D変換器51でデジタル信号に変換され信号処理回路52へ入力される。信号処理回路52ではデジタル変換して入力される映像信号を画像表示素子に適した信号となるようにデジタル処理を行う。デジタル処理された映像信号はD/A変換器53でアナログ映像信号へ変換された後、ドライバ54を経由してRGBの各画像表示素子55、56、57へ入力されて画像を表示する。従って、色補正回路を挿入する位置としては図8に示す様に、A/D変換器51の前に配置することが出来る。この場合には色補正された映像信号に対してデジタル処理が行われることになる。また、色補正回路を挿入する位置としては図5cに示す様に、D/A変換器53の後ろに配置することも出来る。この場合にはデジタル処理が行われた後の映像信号に対して色補正を行うこととなる。さらに、図7の構成から分かるように、入力される映像信号はA/D変換器51で一旦デジタル信号へ変換される。従って、色補正処理をデジタル処理で行うことも可能で

ある。この場合には、図1に示すブロック図と同等の機能を信号処理回路52へ取り込んでデジタル回路で構成すれば良い。

【0032】以上説明したように、実施形態1によれば、570nm～600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示とした場合において、570nm～600nmの波長領域の光を取り込む色を表示する際に青色光を付加することにより色度座標を補正してよりバランスの良い色再現を実現することができる。

【0033】(実施形態2) 図10は、実施形態2にかかる色補正回路を示すブロック図である。

【0034】1は検出手段、2はスイッチ手段、5は減算手段、3はアッテネート手段、そして4は映像信号の加算手段である。ここで、白色光源は従来例と同様に図14に示す分光特性を有し、約600nm以上を赤、約505nm～570nmを緑、約505nm以下を青として3色の光に分解する。この条件の下で、実施例1と同じ手法によって赤と緑の光の波長領域の間である570nm～600nmの波長領域の光を赤色光に取り込んで明るさ優先の表示を実現する。従って、検出手段1は570nm～600nmの波長領域の光を使用するか否かを検出し、570nm～600nmの波長領域の光を使用する場合にはスイッチ手段2を閉じて赤色映像信号を減算手段5へ接続する。減算手段5で赤色映像信号と青色映像信号との差分信号を生成し、アッテネート手段3は前記差分信号を1/Nにアッテネートする。1/Nにアッテネートされた差分信号は加算手段4で青色映像信号と加算されて後段の青色映像信号となる。

【0035】この動作を図11の波形図に示す。この実施形態における動作の特徴は、赤色映像信号が青色映像信号よりも大きい場合のみ色補正として青色映像信号へ加算されることである。仮に赤色映像信号が青色映像信号よりも小さい場合も有効であるとする、赤色映像信号と青色映像信号の差分は負の値となり、青色映像信号自身の振幅が減少して逆に色バランスを崩す要因となる。

【0036】次により詳細な構成を図12に示し、その動作を説明する。11はオペアンプであり、反転入力端子と出力端子とを直接接続してボルテージフォロワとし、非反転入力端子に青色映像信号が入力される。また、41はオペアンプであり、反転入力端子と出力端子との間をダイオード42を介して接続している。ダイオード42はアノードをオペアンプ41の出力端子に接続することによって、オペアンプ41を電流ソースのみのボルテージフォロワとしている。オペアンプ41の非反転入力端子には赤色映像信号が入力される。オペアンプ41とダイオード42で構成するボルテージフォロワの出力はスイッチ2と抵抗43および抵抗17を通してオペアンプ11の出力端子へ接続される。ここで、オペアンプ11とオペアンプ41、抵抗17と抵抗43で図5に示す減算手段5、アッテネータ3、および加算手段4を構成している。アッテネータ3の減衰比は

抵抗17と抵抗43との比で設定される。この構成において、検出手段1で色選択光学素子が光路中に在ることが検出されると、スイッチ2が開くのでオペアンプ41とオペアンプ11の接続が切り離され純粋な青色信号のみが出力される。検出手段1で色選択光学素子が光路中に無いことが検出されると、スイッチ2が閉じてオペアンプ41とオペアンプ11の接続が有効となる。この時赤色映像信号が青色映像信号よりも大きければ、抵抗17および抵抗43を通してオペアンプ41からオペアンプ11へ向かって電流が流れる。従って青色映像信号出力としては、赤色映像信号と青色映像信号の差分を抵抗17と抵抗43で抵抗分割した値を入力される青色映像信号に加算した信号となる。逆に赤色映像信号が青色映像信号よりも小さければ、オペアンプ11からオペアンプ41へ向かって電流が流れようとするがオペアンプ41の出力に接続されるダイオード42に阻止されて電流は流れない。従って、入力される青色映像信号がそのまま青色映像信号出力となる。オペアンプ21と抵抗27、オペアンプ31と抵抗37は、それぞれ赤色映像信号と緑色映像信号の遅延を青色映像信号の遅延と合せることを目的として青色映像信号におけるオペアンプ11および抵抗17と同じ構成で信号経路に挿入している。

【0037】なお、この実施形態では570nm～600nmの波長領域の光を赤の色光に取り込んだ場合の構成を示したが、前述した通り、570nm～600nmの波長領域の光を緑の色光に取り込む場合は緑色映像信号を青色映像信号へ加算する構成とする。

【0038】また、本実施形態では色補正をアナログ信号で処理する例を示しているが、デジタル信号で処理を行うことも可能である。その場合には、図10に示すブロック図と同等の機能をデジタル回路で構成すれば良い。

【0039】以上説明したように、実施形態2によれば、570nm～600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示とした場合において、570nm～600nmの波長領域の光を取り込む色を表示する際に青色光を付加することにより色度座標を補正してよりバランスの良い色再現を実現することができる。

【0040】さらに、570nm～600nmの波長領域の光を取り込む色の映像信号が青色映像信号よりも大きい場合にのみ加算手段が有効となるので、570nm～600nmの波長領域の光を取り込む色の映像信号が青色映像信号よりも小さい場合に、差分信号を加算することによって本来の青色映像信号が小さくなって色バランスを崩すことを防止することができる。

【0041】(実施形態3) 図13に実施形態3にかかる色補正回路の構成を示す。

【0042】41'はディスエーブル機能付きのオペアンプであり、ディスエーブル時にはオペアンプ出力がハイインピーダンス状態となるので実施形態2におけるオペ



アンプ41とスイッチ2を統合したものと考えれば動作としては実施形態2と同等である。

【0043】(実施形態4)図19は実施形態4にかかる色補正回路を示すブロック図である。

【0044】基本ブロックは実施形態1で示したものの同様であり、アッテネート手段3のアッテネート量を制御するアッテネート量制御手段6を付加した構成である。より詳細な構成を図20に示し、説明を簡単にするため前述実施形態1と同一部分には同一符号を附して説明を省略し、相違点のみ説明する。オペアンプ11とオペアンプ41、抵抗17と可変抵抗43'で図19に示す減算手段5、アッテネータ3、および加算手段4を構成している。アッテネータ3の減衰比は抵抗17と可変抵抗43'との比で設定される。この構成において、アッテネート量制御手段6で可変抵抗43'の抵抗値を制御することによりアッテネート量を調整することが可能となる。また、可変抵抗43'をデジタル・ポテンショメータとすればアッテネート量制御手段6をマイコンとして、電子的に調整することが可能となる。

【0045】色補正を行ったときの色再現の作用を図21を用いて説明する。570nm~600nmの波長領域の光を加えて明るさを優先した画像表示とした場合、赤の色座標はR2の様に緑側へずれるが色補正回路により青の方向へずらす。この時、色補正回路による補正量が可変できるので、赤の色座標はR3'の様に座標R2とR3の任意の座標に設定でき、使用者の好みに応じた色再現が可能となる。

【0046】なお、この実施例では570nm~600nmの波長領域の光を赤の色光に取り込んだ場合の構成を示したが、前述した通り、570nm~600nmの波長領域の光を緑の色光に取り込む場合は緑色映像信号を青色映像信号へ加算する構成とする。

【0047】また、本実施例では色補正をアナログ信号で処理する例を示しているが、デジタル信号で処理を行うことも可能である。その場合には、図19に示すブロック図と同等の機能をデジタル回路で構成すれば良い。

【0048】以上説明したように、実施形態4によれば、570~600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示とし且つ色度座標を補正する場合に、アッテネート量を可変することで使用者の好みに応じた色再現を実現することができる。

【0049】(実施形態5)図22は実施形態5にかかる色補正回路を示すブロック図である。

【0050】基本ブロックは実施形態2で示したものであり、アッテネート手段3のアッテネート量を制御するアッテネート量制御手段6を付加した構成である。

【0051】より詳細な構成を図23に示し、説明を簡単にするため前述実施形態1と同一部分には同一符号を附して説明を省略し、相違点のみ説明する。オペアンプ11とオペアンプ41、抵抗17と抵抗43'で図22に示す減算手

段5、アッテネータ3、および加算手段4を構成している。アッテネータ3の減衰比は抵抗17と抵抗43'との比で設定される。この構成において、アッテネート量制御手段6で可変抵抗43'の抵抗値を制御することによりアッテネート量を調整することが可能となる。色座標の補正の効果は図21を用いて実施形態4で説明した通りである。

【0052】また、可変抵抗43'をデジタル・ポテンショメータとすればアッテネート量制御手段6をマイコンとして、電子的に調整することが可能となる。

【0053】なお、この実施例では570nm~600nmの波長領域の光を赤の色光に取り込んだ場合の構成を示しており、前述した通り、570nm~600nmの波長領域の光を緑の色光に取り込む場合は緑色映像信号を青色映像信号へ加算する構成とする。

【0054】また、本実施例では色補正をアナログ信号で処理する例を示しているが、デジタル信号で処理を行うことも可能である。その場合には、図22に示すブロック図と同等の機能をデジタル回路で構成すれば良い。

【0055】以上説明したように、実施形態5によれば、570~600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示とし且つ色度座標を補正する場合に、アッテネート量を可変することで使用者の好みに応じた色再現を実現することができる。

【0056】(実施形態6)図24は本実施例にかかる投射型画像表示装置を示す図である。

【0057】100は投射型画像表示装置、101は操作部、102は色バランス操作手段である。投射型画像表示装置100は570~600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示機能を有し、色バランス操作手段102は、例えば投射型画像表示装置100の操作部101に配置された操作つまみであり、実施形態4および5で示した色補正回路における可変抵抗43'と連動している。この操作手段102を手動で操作することで使用者の好みに応じた色バランスを実現する。

【0058】また、色補正回路における可変抵抗43'をデジタル・ポテンショメータで構成した場合、あるいは色補正回路自体をデジタル回路で構成した場合には、オン・スクリーン・ディスプレイ機能によるメニュー表示から操作部101の操作により、使用者の好みに応じた色バランスを実現する。

【0059】以上説明したように、実施形態6によれば、570~600nmの波長領域の光を利用して明るさを優先する表示として色度座標を補正した場合に、使用者の好みに応じて容易に任意の色バランスを実現することができる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、特定の波長領域の光を使用して明るさを優先した表示と

する場合に、この特定波長領域の光を使用することを検出して色補正を行うことによって、色バランスの良い画像を表示することができる。さらに、色補正量を任意に変換することによって使用者の好みに応じた色バランス（再現）を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1に係わる色補正回路の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態1に係わる色補正回路の動作を説明する波形図である。

【図3】実施形態1に係わる色補正回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】色再現領域を説明する色度座標図である。

【図5】色再現領域を説明する色度座標図である。

【図6】色再現領域を説明する色度座標図である。

【図7】画像表示装置の信号処理の構成を説明するための図である。

【図8】画像表示装置の信号処理の構成を示すブロック図である。

【図9】画像表示装置の信号処理の構成を示すブロック図である。

【図10】実施形態2に係わる色補正回路の構成を示すブロック図である。

【図11】実施形態2に係わる色補正回路の動作を説明する波形図である。

【図12】実施形態2に係わる色補正回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図13】実施形態3に係わる色補正回路の詳細な構成

を示すブロック図である。

【図14】白色光源の分光分布を示す図である。

【図15】従来の投射型表示装置で合成した白色光の分光分布を示す図である。

【図16】従来の投射型表示装置の構造図である。

【図17】実施形態1に係わる色補正回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図18】色再現領域を説明する色度座標図である。

【図19】実施形態4に係わる色補正回路の構成を示すブロック図である。

【図20】実施形態4に係わる色補正回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図21】実施形態4に係わる色再現領域を説明する色度座標図である。

【図22】実施形態5に係わる色補正回路の構成を示すブロック図である。

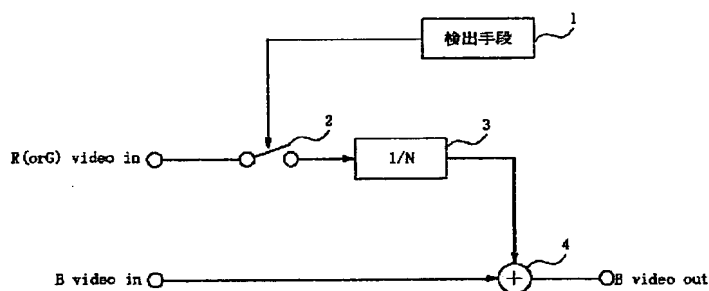
【図23】実施形態5に係わる色補正回路の詳細な構成を示すブロック図である。

【図24】実施形態6に係わる投射型画像表示装置を示す図である。

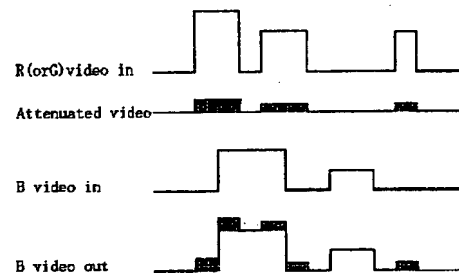
#### 【符号の説明】

- 1 検出手段
- 2 スイッチ手段
- 3 アッテネート手段
- 4 加算手段
- 5 減算手段
- 6 アッテネート量制御手段、

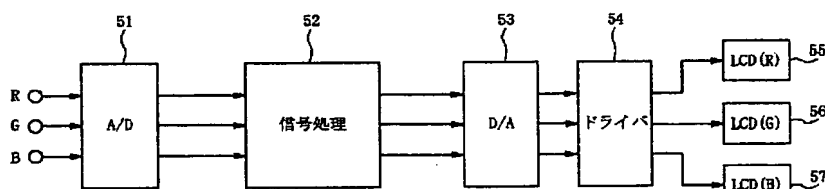
【図1】



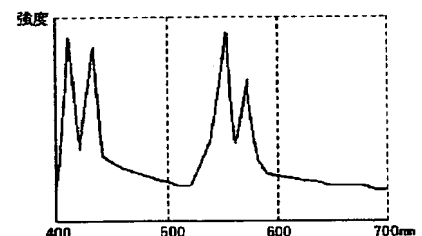
【図2】



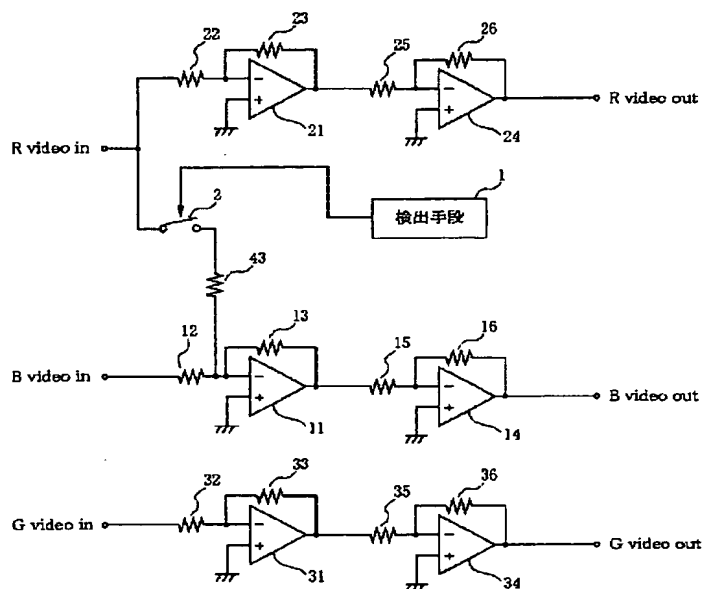
【図7】



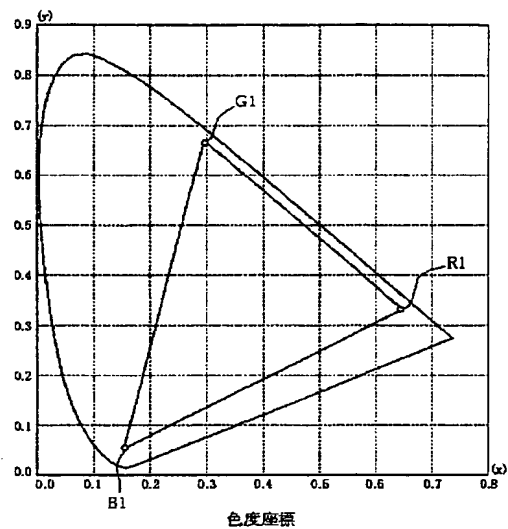
【図14】



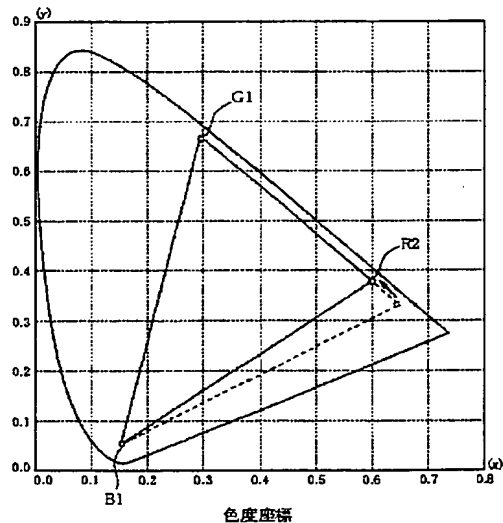
【図3】



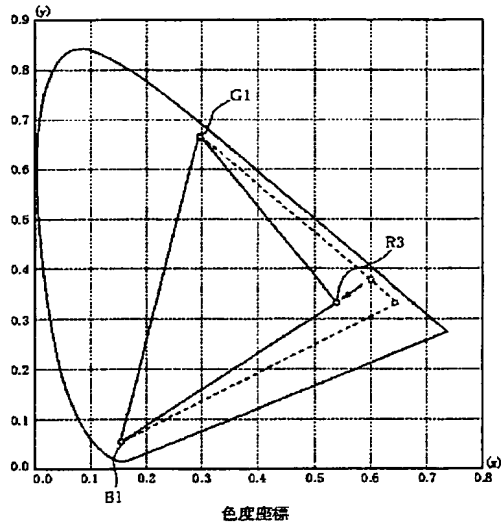
【図4】



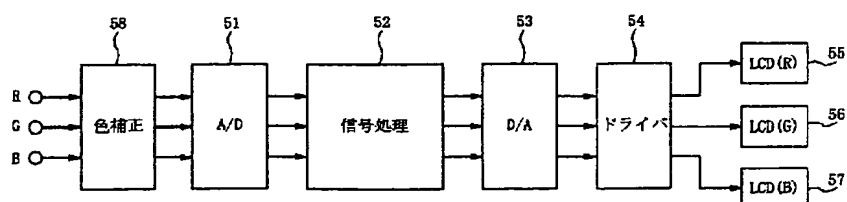
【図5】



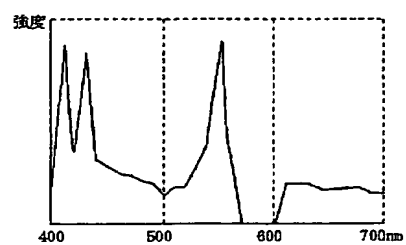
【図6】



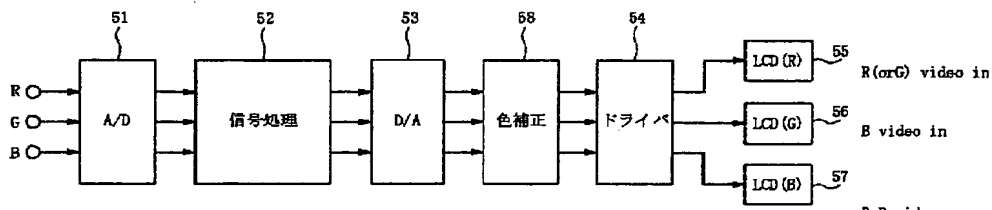
【図8】



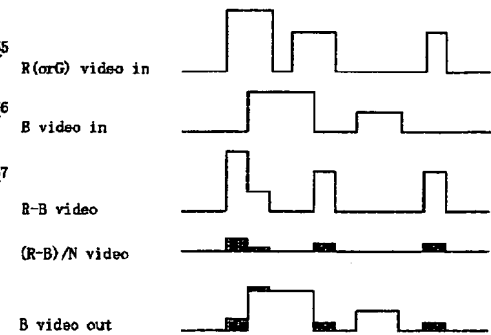
【図15】



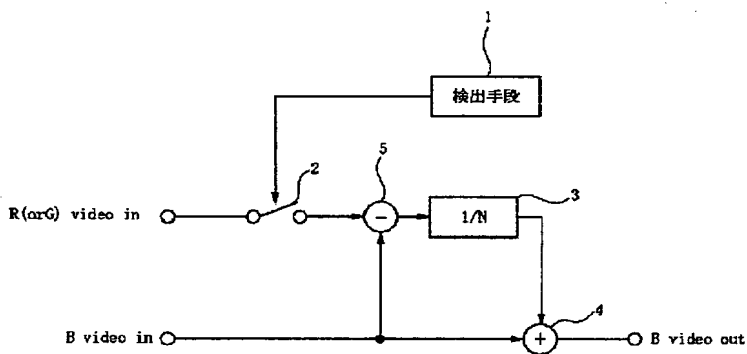
【図9】



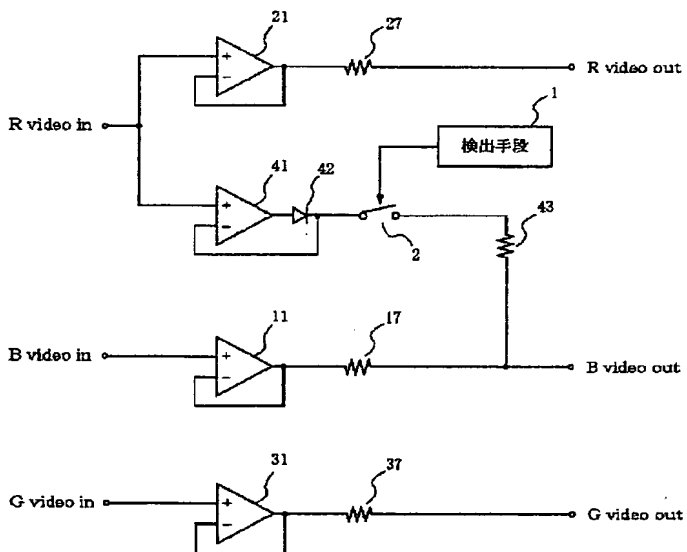
【図11】



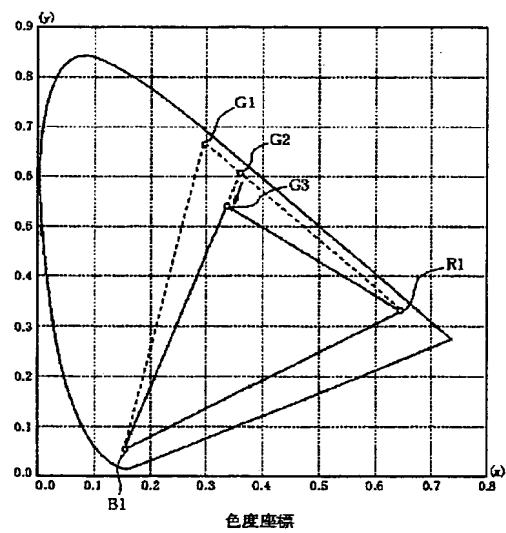
【図10】



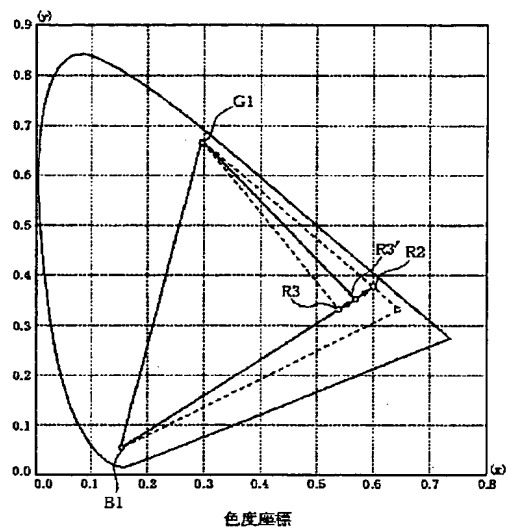
【図12】



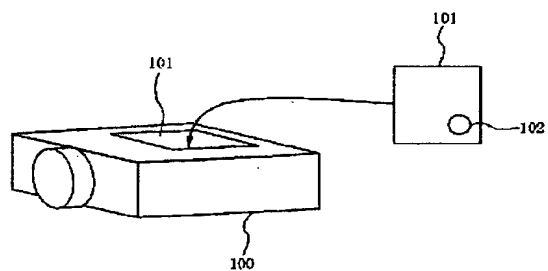
【図18】



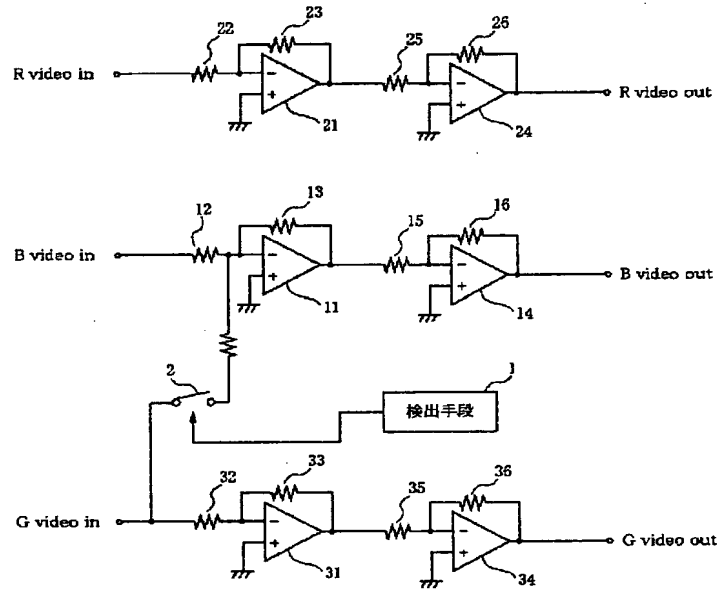
【図21】



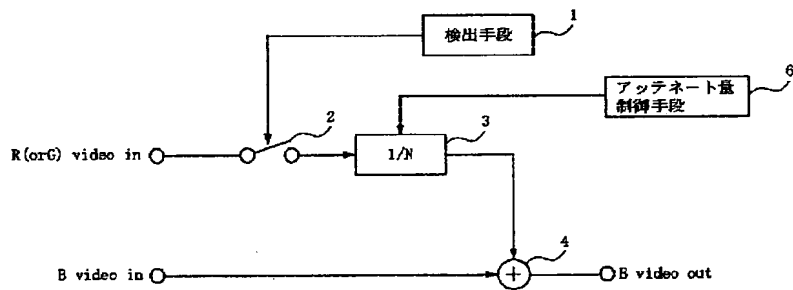
【图24】



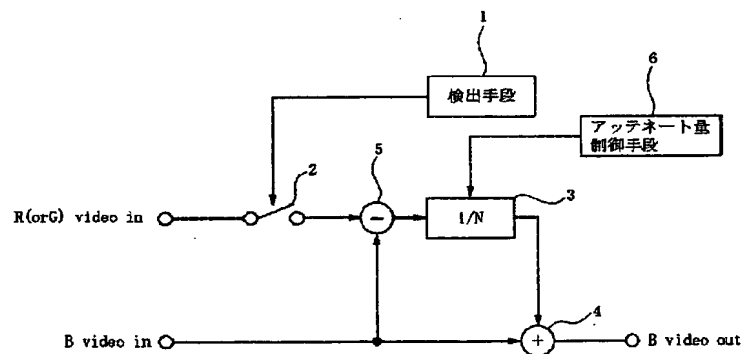
【図17】



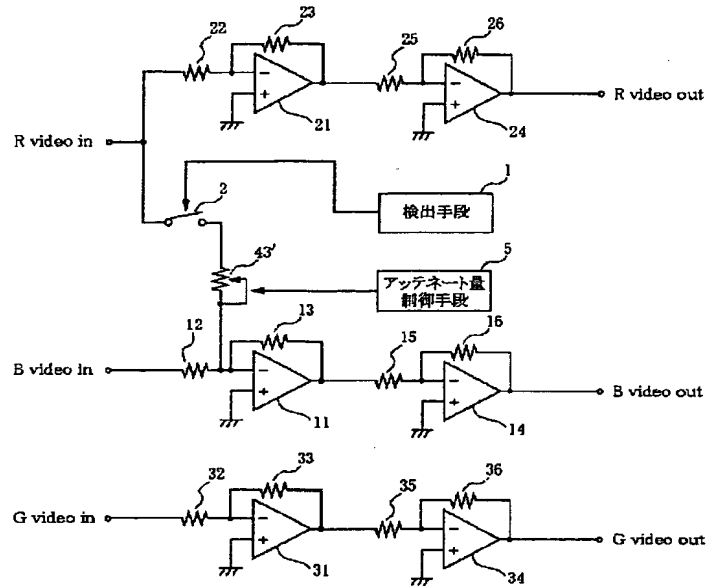
【図19】



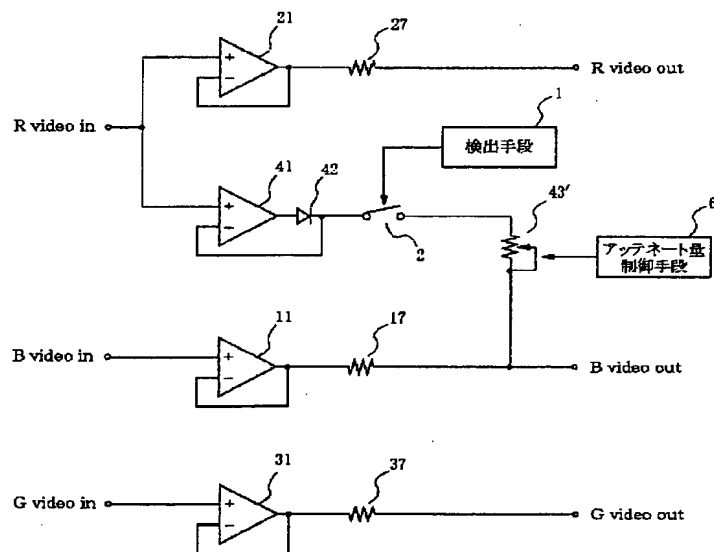
【図22】



【図20】



【図23】



**BEST AVAILABLE COPY**